

Enterprise resource planning : an empirical study of adoption and effects

Citation for published version (APA):

Vluggen, M. P. M. (2006). *Enterprise resource planning : an empirical study of adoption and effects*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Universiteit Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20061101mv>

Document status and date:

Published: 01/01/2006

DOI:

[10.26481/dis.20061101mv](https://doi.org/10.26481/dis.20061101mv)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary in dutch nederlandse samenvatting

In het afgelopen decennium hebben veel organisaties geïnvesteerd in geïntegreerde informatiesystemen, die onder de noemer Enterprise Resource Planning (ERP) op de markt worden gebracht. Deze standaardsoftware ondersteunt niet alleen het hele scala aan bedrijfsprocessen dat zich binnen een organisatie afspeelt, maar combineert dit tevens met een integrale aanpak van de informatisering van de diverse bedrijfsprocessen. Dit proefschrift beschrijft een tweetal empirische studies naar ERP software. De eerste studie onderzoekt de determinanten van de adoptiegraad van deze systemen. De tweede studie gaat na hoe ERP investeringen de financiële prestaties van ondernemingen beïnvloeden.

Om de populariteit van deze systemen te begrijpen, is het van belang om kort in te gaan op de evolutie van het gebruik van informatiesystemen in organisaties in de voorbije vijftig jaar. De eerste toepassingen van informatiesystemen lagen op het terrein van de boekhouding. Nadat er informatiesystemen waren ontwikkeld waarmee de financiële administratie ondersteund kon worden, volgden andere functionele deelgebieden, zoals de salarisadministratie, de verkoopadministratie, de productieplanning et cetera. Voor deze deelgebieden werden aparte informatiesystemen ontwikkeld, met een eigen gebruikersinterface, een eigen menustructuur en eigen data definities. Elk van deze systemen kent dus zijn eigen gegevensverzameling en elk systeem kent vaak een eigen manier waarop de opgeslagen gegevens worden bewaard. Deze aanpak kent significante nadelen waar het gaat om de informatie-uitwisseling tussen informatiesystemen. Het is namelijk vaak niet mogelijk om informatie tussen deze systemen uit te wisselen. Dit fenomeen is in de informatietechnologie (IT) literatuur bekend onder de goed gekozen naam eilandautomatisering. De gevolgen hiervan zijn kostbaar. Eilandautomatisering zorgt voor situaties waarbij gegevens uit het ene systeem bij gebruik in een ander systeem opnieuw ingevoerd moeten worden, hetgeen niet alleen extra kosten met zich meebrengt maar bovendien de kans op fouten vergroot.

ERP systemen bieden een oplossing voor de problemen die met eilandautomatisering gepaard gaan. Deze systemen bieden namelijk niet alleen functionaliteit voor alle generieke bedrijfsprocessen van een onderneming, maar ze zorgen tevens voor een centrale, éénmalige opslag van bedrijfsgegevens. Dit zorgt tevens voor de stroomlijning van informatieprocessen in organisaties. Tot slot creëren ERP systemen ook mogelijkheden voor organisatie om hun bedrijfsprocessen opnieuw in te richten en de effectiviteit en/of efficiëntie van deze processies te verbeteren. Daarvoor kunnen de standaard bedrijfsprocessen die in het ERP systeem ingebed zijn, gebruikt worden. Ofschoon ERP software belangrijke voordelen kent, zijn er ook belangrijke nadelen aan verbonden. Hier zijn twee aspecten van belang. Ten eerste is ERP software standaardsoftware. De applicatie is dus niet op maat gemaakt van de organisatie en het is mogelijk dat de organisatie zich moet aanpassen aan de ERP software. Ten tweede is de potentiële inflexibiliteit van deze systemen van belang. Naarmate hetzelfde ERP pakket in meer functionele deelgebieden van de organisatie wordt ingezet, wordt het systeem mogelijk steeds meer rigide. Bij een toenemende adoptiegraad wordt de constellatie van onderling afhankelijke modules (onderdelen van het ERP pakket met functionaliteit voor een specifiek functioneel gebied) steeds complexer en daardoor moeilijker te veranderen.

In dit proefschrift beargumenteer ik dat ondernemingen een afweging moeten maken tussen de netwerkvoordelen die voortvloeien uit een hoge adoptiegraad van ERP

software, en de toegenomen rigiditeit van het systeem. Die afweging wordt gemaakt door ervoor te kiezen om ERP in bepaalde functionele gebieden wel in te zetten en op andere gebieden niet. Dat kan door bepaalde modules wel en andere niet te gebruiken.

In hoofdstuk 2 onderzoek ik de determinanten van de adoptiegraad van ERP-systemen. De adoptiegraad is in deze studie geoperationaliseerd als een ratio, waarbij het aantal gebruikte ERP-modules gedeeld wordt door het aantal voor de onderneming relevante ERP-modules. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van empirische literatuur naar determinanten van het gebruik van informatiesystemen in organisaties. Uit die literatuur wordt een lijst gedistilleerd van variabelen die theoretisch van invloed zijn op de adoptiegraad van ERP software. Deze variabelen hebben betrekking op kenmerken van (a) de externe omgeving van de organisatie, (b) interne organisatiekenmerken en (c) gepercipieerde kenmerken van de ERP software. Deze contextuele factoren stellen omstandigheden voor waarin de netto voordelen van geïntegreerde systemen hoger (lager) zijn.

Data voor deze studie werden verzameld met behulp van een internetenquête onder projectmanagers van SAP-implementaties in Nederland. De keuze voor SAP was gebaseerd op de dominantie van deze Duitse softwareleverancier in deze markt, maar vooral ook op het feit dat de keuze voor één leverancier het vergelijken van de adoptiegraden zou vereenvoudigen.

De empirische resultaten van deze studie laten allereerst zien dat ondernemingen die onder hoge externe druk staan om ERP te gebruiken (bijvoorbeeld omdat klanten of leveranciers erop aan dringen, of uit angst om een concurrentieel nadeel op te lopen), een hogere ERP adoptiegraad hebben. Daarnaast kiezen ondernemingen die in een dynamische markt opereren voor een lagere ERP adoptiegraad, waarschijnlijk om flexibiliteit in hun IT infrastructuur te bewaren, zodat deze aangepast kan worden aan nieuwe omstandigheden. Hoge adoptiegraden worden gevonden in informatie-intensieve organisaties. In deze organisaties spelen informatiestromen een belangrijke rol in het produceren van goederen en het leveren van diensten. ERP systemen leveren een bijdrage aan de informatievoorziening in dit type organisatie. Een analyse van het effect van centralisatie op de ERP adoptiegraad laat zien dat gedecentraliseerde ondernemingen hogere adoptiegraden hebben dan gecentraliseerde organisaties. ERP systemen kunnen gebruikt om toezicht te houden op de prestaties van bedrijfs-onderdelen. Doordat de informatieasymmetrie tussen de verticale hiërarchische lagen in de organisatie verkleind wordt, nemen de voordelen van decentralisatie toe. Tot slot blijken gepercipieerde ERP voordelen een positief, en de gepercipieerde complexiteit van het ERP systeem een negatief effect op de adoptiegraad te hebben.

In hoofdstuk 3 van dit proefschrift onderzoek ik de prestatie-effecten van ERP systemen. Gegeven de hoge investeringen die met de implementatie van ERP systemen gepaard gaan, en het hoge risico, is het van belang om onderzoek te doen naar het rendement van deze investeringen. Dit wordt gedaan door de longitudinale ontwikkeling van diverse financiële prestatie-indicatoren te volgen in de jaren na ERP implementatie en te vergelijken met de prestaties van de onderneming voor implementatie. Allereerst richt ik de analyse exclusief op ERP-gebruikers. Analyse van de ontwikkeling van de prestatie-indicatoren na ERP implementatie laat zien dat de winstgevendheid van ondernemingen sterk afneemt na ERP implementatie. Tegelijkertijd nemen de arbeidsproductiviteit en de omzetsnelheid van de voorraad toe.

Deze analyse wordt vervolgens aangevuld met een serie van analyses waarbij de prestatie van de ERP-gebruiker wordt vergeleken met de prestatie van een vergelijkbare onderneming (in termen van grootte) uit dezelfde industrie. Deze vergelijkbare onderneming heeft geen ERP-pakket. In globale termen laten deze analyses zien dat de

gebruikers van ERP-systemen beter presteren dan vergelijkbare ondernemingen die niet in ERP geïnvesteerd hebben. De winstgevendheid van ERP-gebruikers mag op korte termijn dan wel negatief beïnvloed worden, dit weegt niet op tegen het concurrentieel nadeel dat ondernemingen ervaren die geen ERP-pakket implementeren. Tot slot ga ik na of de adoptiegraad en de mogelijke over- of onderinvestering in ERP gevolgen hebben voor de financiële prestaties van ondernemingen, maar de empirische resultaten wijzen hier niet op. De analyses in hoofdstuk 3 suggereren dat ERP-systemen een concurrentiële noodzaak zijn; ofschoon ze niet noodzakelijkerwijs tot absolute prestatieverbeteringen leiden, betalen ondernemingen die niet investeren in een ERP pakket wel uiteindelijk de prijs in de vorm van slechtere financiële prestaties.

Hoofdstuk 4 rondt dit proefschrift af met een samenvatting van de twee studies, een overzicht van de beperkingen van het onderzoek en mogelijkheden voor toekomstig onderzoek op dit terrein.